

Fundamentos de PRIMER / PERMANOVA. Curso en línea en español

Un curso de análisis multivariados para ecología y otras ciencias

PRESENTADORES: Dr. Edlin Guerra-Castro (*Universidad Nacional Autónoma de México*)

Dr. Juan J. Cruz Motta (*Universidad de Puerto Rico - Mayaguez*)

FECHAS: Del 1 al 5 de diciembre de 2025

ZONA HORARIA: 08:30 - 18:00, hora de verano de Chile (UTC -3 horas)

Sesiones en vivo: 16:00 - 18:00, CLST (UTC -3 horas)

VISIÓN GENERAL

PRIMER-e se complace en anunciar un **curso en línea en español** sobre *Análisis Multivariado para Ecología y Otras Ciencias* que se llevará a cabo en la zona horaria del horario de verano de Chile (UTC -3 horas). Este curso en línea de 5 días (equivalente a 40 horas) se impartirá íntegramente en español. Cada día (de lunes a viernes) habrá sesiones de video en vivo con los presentadores entre las 16:00 y las 18:00, CLST (UTC -3 horas).

El curso cubrirá *lo fundamental*: un conjunto de métodos no paramétricos básicos implementados en el software Primer, así como varios métodos semi-paramétricos claves, contenidos en PERMANOVA+. Los participantes en línea se unirán en línea para acceder a los materiales del curso *a través de* Google Drive, y las sesiones en vivo serán *a través de* Google Meet (en la zona horaria del horario de verano de Chile (UTC -3 horas)). Cada día incluirá una mezcla de conferencias y sesiones de laboratorio de computación, en las que los participantes pueden practicar la implementación de los nuevos métodos aprendidos, utilizando conjuntos de datos de ejemplo. Los participantes también tendrán la oportunidad de discutir y analizar sus propios datos en consulta con los presentadores durante las sesiones en vivo.

El software se puede comprar a un precio con descuento (ver más abajo), o **se** pondrá a disposición de los participantes registrados una licencia gratuita y completamente funcional (pero por tiempo limitado) para su uso de prueba durante el curso. Tenga en cuenta que PRIMER es un producto solo para Windows, por lo que los usuarios de Mac deben ejecutar el software con un emulador de Windows. Este curso atenderá tanto a aquellos que son nuevos en PRIMER como a aquellos que están familiarizados con los métodos de PRIMER, pero desean un repaso. Este curso está diseñado para científicos y profesionales de la investigación y se hará hincapié en la comprensión conceptual de los métodos multivariantes, que incluyen demostraciones de implementación del software e interpretación los resultados; por lo que no se requiere formación previa en estadística.

TEMAS

Los temas tratados en este curso incluirán:

- Propiedades de los datos multivariados (estadísticos de resumen, gráficos de sombra, gráficos de “draftman”, etc.);
- Opciones de pretratamiento (transformaciones, normalización y estandarización)
- Medidas de semejanza: distancia, similitud y disimilitud (euclídeas, Bray-Curtis, Jaccard, etc.);

- Análisis de conglomerados (**CLUSTER**), incluyendo pruebas de significancia dentro de conglomerados (**SIMPROF**) para permitir clasificaciones no arbitrarias de muestras o variables (especies);
- Ordenación *vía* proyección: análisis de componentes principales (**PCA**) y análisis de coordenadas principales (**PCO**);
- Ordenación para preservar las relaciones entre muestras *a través* de escalamiento multidimensional no métrico, (**nMDS**);
- Relacionar los datos bióticos con los abióticos, incluidas las pruebas de asociación entre matrices de semejanza (**RELATE**), y encontrar subconjuntos óptimos de variables ambientales (u otras) que generen una "mejor" coincidencia con los patrones entre las muestras basadas en variables de especies (**BEST - BIOENV**);
- Prueba de permutación no paramétrica para diferencias entre *grupos a priori* de muestras (análisis de similitudes (**ANOSIM**) y ordenación de **promedios de bootstrap**;
- Búsqueda de variables importantes (**SIMPER** y **BEST - BVSTEP**);
- Separación de variación en un espacio multidimensional; pruebas de diferencias de centroides entre grupos (**PERMANOVA**), pruebas de interacciones, construcción de *contrastes a priori* y pruebas por pares.
- Variación multivariada (dispersión), pruebas de homogeneidad de dispersiones multivariadas y comparaciones de *Beta* diversidad (**PERMDISP**);
- Diseños experimentales multifactoriales complejos, identificando **factores fijos y aleatorios** que se anidan **o cruzan** entre sí (**PERMANOVA**);
- Ajuste de datos de respuesta multivariada (p. ej., especies) a variables predictivas continuas (p. ej., ambientales), incluida la selección de modelos (**DISTLM**) y visualización de la variación ajustada mediante análisis de redundancia basado en disimilitudes (**dbRDA**);

PRECIOS DE LOS CURSOS

Las tarifas del curso para los residentes de EE. UU. son de USD \$ 930 para profesionales y USD \$ 610 para estudiantes de tiempo completo. Los participantes que residan fuera de los EE. UU. y se registren para asistir a este curso, pueden ser elegibles para un descuento basado en [**Global Equity Pricing \(GEP\)**](#), de acuerdo con su país de residencia. Consulte nuestra [**tabla de precios de GEP**](#) para identificar el costo de este curso en \$USD (a continuación se muestran ejemplos de descuento por países). Estas tarifas incluyen el acceso a todos los materiales del curso y a las sesiones en vivo. Esta tarifa no incluye el costo (con descuento) de la licencia de software de uso ilimitado.

País de residencia	DescuentoGEP (%)	Cuota de inscripción completa (\$USD)	Cuota de inscripción de estudiantes (\$USD)
Chile	29.17%	\$658.72	432,06 \$
México	28.44%	665,51 \$	436,52 \$
España	15.95%	781,67 \$	512,71 dólares
Perú	32.64%	\$626.45	\$410.90
Colombia	47.32%	489,92 \$	\$321.35
Todos los precios están en dólares estadounidenses (\$USD). Se aplicará el GST a los residentes de Nueva Zelanda.			

PRECIOS DE SOFTWARE CON DESCUENTO PARA LOS PARTICIPANTES DEL CURSO

Nos complace ofrecer a todos los participantes del curso **un 10% de descuento** en nuestros precios (\$USD) base estándar para comprar el software PRIMER por tiempo ilimitado. Los participantes del curso que no residan en los EE. UU. también pueden ser elegibles para un

descuento de Precios de Equidad Global (GEP) en todos nuestros productos de software, de acuerdo con su país de residencia. **Todos los** descuentos a los que pueda optar (incluidos, por ejemplo, los descuentos por mejoras, etc.) se aplicarán en la factura.

Si desea recibir un presupuesto de nuestra parte para la inscripción al curso (+ software) antes de inscribirse, póngase en contacto con nosotros directamente en:

primer@primere.com.

REGISTRO

Para inscribirse, llene el formulario de inscripción disponible en la [página web de PRIMER-e](#) y devuélvalo directamente a primer@primer-e.com para asegurar su plaza. La fecha límite de inscripción y pago es **el lunes 24 de noviembre de 2025**. Las inscripciones tardías solo serán aceptadas si el espacio lo permite. Desafortunadamente, no podemos permitir la asistencia al curso a menos que el pago de la inscripción haya sido **recibido en su totalidad** por PRIMER-e antes del comienzo del curso. Póngase en contacto con nosotros directamente si tiene alguna pregunta a primer@primer-e.com, y especialmente si desea:

- **obtener una cotización** de su registro (con o sin software), incluidos todos los descuentos para los que es elegible;
- registrar a **más de una persona** de su organización y pagar en una sola factura (incluya formularios de registro separados para cada participante individual); o
- comprar **más de una licencia de software** a precios reducidos en una sola factura.

SOBRE LOS PRESENTADORES (<https://www.primere.com/about/>)

El Dr. Juan José Cruz Motta es Biólogo de la Universidad Simón Bolívar, Venezuela, con una Maestría en Biología Marina de la Universidad James Cook (Australia) y un Doctorado en Ecología Experimental de la Universidad de Sydney (Australia) bajo la tutela del Prof. Anthony Underwood. Sus líneas de investigación son la ecología experimental de comunidades bentónicas submareales, patrones de β diversidad en comunidades marinas tropicales y evaluación de medidas de manejo para la pesquería asociada a arrecifes de coral. Ha publicado más de 50 artículos en revistas revisadas por pares como Nature, Science, Journal of Biogeography, PloS ONE, Marine Ecology Progress Series, Marine Biology, JEMBE, entre otras. Actualmente es Profesor Titular de Bioestadística y Diseño Experimental en el Departamento de Ciencias Marinas de Mayagüez, Universidad de Puerto Rico.

Puede ser contactado aquí: jjcruzmotta@gmail.com

El Dr. Edlin Guerra Castro es Biólogo Marino de la Universidad de Oriente, Venezuela, con un Doctorado en Ecología del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, bajo la tutela del Dr. Juan Cruz Motta, y Post-doctorado de la Universidad Nacional Autónoma de México. Sus líneas de investigación son la ecología de comunidades asociadas a las raíces de los manglares caribeños, los patrones de diversidad de invertebrados marinos a diferentes escalas espaciales, el diseño de muestreos y la evaluación estadística de metodologías para estudios ecológicos. Ha publicado 33 artículos en revistas científicas como Ecography, Journal of Biogeography, Marine Ecology Progress Series, Hydrobiologia, JEMBE, Marine and Freshwater Research, Australian and New Zealand Journal of Statistics, entre otras. Actualmente es Profesor Titular en el Departamento de Sistemas y Procesos Naturales de la Escuela Nacional

de Estudios Superiores - Unidad Mérida, de la Universidad Nacional Autónoma de México, en Mérida, Yucatán.

Puede ser contactado aquí: edlinguerra@gmail.com

Ambos han participado repetidamente en talleres organizados por PRIMER-e en Canadá, Inglaterra, Australia y Nueva Zelanda. Ambos forman parte del equipo de trabajo de PRIMER-e y están homologados y autorizados para impartir cursos oficiales en Latinoamérica